学术学位研究生培养方案

一级学科代码　0817

一级学科名称　化学工程与技术

二级学科代码　________

二级学科名称　________

（☐博士点/☑ 硕士点，☐新增或计划新增学科）

此版培养方案自 2021 级研究生开始实施

青岛大学研究生院制表

2021 年 7 月 31 日

一、学科研究方向及其特色和意义（原则上不超过 8 个）	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
化学工艺	研究内容包括精细有机合成工艺、材料化学工艺、海洋化学工艺、油田化学工艺等方面。在精细有机合成工艺方面，围绕绿色环保的发展理念，主要开展功能与精细化学品新产品的设计合成及生产工艺优化；在材料化学工艺方面，主要致力于功能与智能材料、新能源材料、生物医用材料等的开发与制造工艺研究；在海洋化学工艺方面，主要开展海洋天然资源的开发利用研究、海洋腐蚀研究与腐蚀防护化学品的开发与生产工艺研究；在油田化学工艺方面，主要开展用于加强油田勘探、提高油气采收率的新型、高效绿色油田化学品的制备工艺、性能评定及配方筛选优化等研究工作。
化学工程	研究内容包括材料化学工程、天然产物分离工程、环境化学工程等方面。材料化学工程方面，聚焦天然高分子的复合与改性，制备在化学工程领域广泛应用的高附加值天然高分子功能复合材料，具体包括支架材料、絮凝和吸附材料、超吸水材料。天然产物分离工程方面，主要以天然植物、动物、海洋生物、微生物为原料，进行提取、反应、分离、纯化、分子改造、表征和功能性产品的开发与应用，满足国民大健康的需求。环境化学工程方面，聚焦当前突出的环境问题，主要致力于 PM2.5 清除技术研究、烟气脱硫脱硝与脱尘技术、有色废水治理研究等。
应用化学	主要包含海洋生物材料与药物、绿色化学与技术、天然产物化学与技术等研究内容。在海洋生物材料与药物方面，主要以海洋科技为特色，从事海洋生物功能材料、海洋药物、海洋功能食品、海洋精细化工、膜技术与海（卤）水综合利用等领域的科学研究、产品开发等；在绿色化学与技术方面，主要是运用化学原理和新化工技术来减少或消除化学产品的设计、生产和应用中有害物质的使用与产生，从而实现所研究和开发的产品和工艺过程更加安全和环境友好的要求，其特色和意义在于以绿色科学技术来支撑国家的可持续性发展战略，以原子经济的规则在获得最大经济效益的同时来落实“青山绿水就是金山银山”的治国思想；在天然产物化学与技术方面，以各类生物特别是海洋生物为研究对象，研究生物二次代谢产物的提取、分离、结构、功能及其用途，同时以天然产物提取的有效成分为先导化合物，进行改构修饰，仿生合成、半合成或全合成，得到新化合物，在分子水平上揭示天然产物分子结构与生物活性的关

	系，拓展天然产物在医药、农业、工业等领域的应用。
生物化工	主要包含生物分离工程、生物质材料、酶工程等研究内容。生物分离工程方面，研究运用生物化学与生物分离的原理开发和设计生物分子分离过程。生物质材料方面，以普通生物质材料为研究对象，实现其高性能化、多功能化和环境友好特性。酶工程方面主要研究微生物酶的菌株筛选、微生物酶的合成、酶学性质、酶的分离提纯、酶的应用等。
工业催化	主要包含能源和环境催化、绿色催化过程、生物质催化转化、催化新材料和催化反应工程等研究内容。围绕绿色可持续发展的发展战略，研究新型纳米催化材料、多孔材料和光催化材料，及其在非常规天然气利用、CO_2 捕集与转化，光电催化、绿色化学品制备、烃类清洁催化氧化、海洋生物催化转化、生物质燃料制备等领域的应用研究。催化反应工程方面，研究催化反应动力学、催化机理、催化反应器的设计、催化过程中的传递及其反应间的相互作用。

二、培养目标	
1、具有坚定的政治方向，努力学习马列主义、毛泽东思想和邓小平理论；拥护党的领导，坚持四项基本原则；德智体美劳全面发展，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，尊敬师长，团结互助；具有良好科学发展观，服从国家需要，积极为社会主义现代化建设服务。 2、具有实事求是的学风和严谨的治学态度，在化学工程与技术领域具有坚实宽广的基础理论，深入系统地了解科学的发展方向及国际学术研究前沿动向。能熟练运用近代检测仪器、计算机、化学化工原理与方法进行专业研究。至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有较高的国内外论文写作能力和进行国际学术交流的能力。 3、有独立从事科学研究的能力，能胜任高等学校、科研院所、企事业单位的教学、科研和管理工作。	
三、基本学习年限（硕、博须分述）	硕士：学制 3 年，允许修业年限 3-6 年
四、培养方式及其他	
1. 采取导师负责与导师组集体培养相结合的指导方式，会同有关部门做好研究生的政治思想、课程学习、科学研究及其他方面的管理，保证研究生的德、智、体全面发展。 2. 研究生导师作为研究生培养的第一责任人，指导研究生培养全过程。严格落实组会制度，导师至少每 2 周组织一次组会；导师应定期与研究生见面指导，一般每周不少于 2 次，实时掌握研究生科研工作进展。 3. 采取课程学习与科研工作、讲授与讨论、课内教学与课外实践相结合等多种方式，贯彻理论联系实际的原则，着重培养学生运用所学基础理论和专门知识分析问题、解决问题的能力。增强课程内容的前沿性和与当前科研工作的相关性，特别注意因材施教。 4. 根据培养计划，对研究生进行系统性科研训练，着重培养研究生的实验技能、学术素养、科研能力，支持、鼓励研究生参与学术交流和国际合作，拓宽学术视野，激发创新思维。 5. 按学校统一规定的时间和要求，认真组织好专业课的教学与考核、研究生个人培养计划的制定、中期筛选、学位论文开题报告的论证、教学实践和社会实践、论文评阅和答辩等工作。 6. 学位课达到 75 分以上为合格，非学位课考试成绩达到 60 分以上为合格。	

五、本专业研究生课程设置及学分的基本要求

（各学科在满足全校最低学分数要求下可提出各自的学分数要求）

硕士：总学分≧ **32** 学分，其中课程学分≧ **26** 学分，其他培养环节 **6** 学分

1. 硕士研究生

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122000002052	新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32	2	马克思主义学院	
	4122000002003	自然辩证法概论	1	16	1	马克思主义学院	
	4052000002001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	
	4052000002002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	
专业学位课	4432000002001	化学工程与技术学科前沿讲座	1	16	1	化学化工学院	
	4432000002002	科技论文写作	1	16	1	化学化工学院	
	4432000002003	化学品分离与测试	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002004	高等化学反应工程	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002005	高等化工热力学	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002006	催化作用原理	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002007	高等分离工程	2	32	2	化学化工学院	
专业非学位课	4432000002008	高等精细化学品化学	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002009	现代生物技术	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002010	细胞生物学	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002011	天然产物化学概论	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002012	催化剂的制备与表征	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002013	外文文献阅读与写作	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002014	高等有机化学	2	32	1	化学化工学院	

	4432000002015	计算机在化学化工中的应用	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002016	近代高分子研究进展	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002017	高分子化学与物理	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002018	数据处理与实验设计	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002019	化工助剂的合成与应用	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002020	海洋材料及其应用	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002021	分子筛催化与分离技术	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002022	天然药物与技术	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002023	发酵工程	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002024	绿色催化过程与工艺	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002025	纳米材料的制备与应用技术	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002026	功能高分子化学	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002027	人工光合成与能源催化	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002028	表面化学和催化	2	32	1	化学化工学院	
	4432000002029	催化技术与现代能源化工	2	32	1	化学化工学院	
公共选修课	1052000002003	创新创业讲座	1	16	2	研究生院	
	1052000002008	五育课	1	16	1	研究生院	

补充说明：专业非学位课选修课程学分≧6 学分；五育课为限定选修课程。

六、必修环节的基本要求（ 4 学分）
（一）实践活动的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）
实践活动 2 学分 （1）实践活动包括教学实践、科研实践、社会实践等，由导师和学科负责安排，一般安排在第一学期至第四学期，以上实践活动的课内外时数为 120 小时。 （2）实践考核方式为考查，考核时间在第四学期末进行。 （3）实践活动结束后填写《青岛大学研究生实践活动报告书》，由导师和有关教师对其考核，给出评语和成绩，并获得相应的学分。
（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）
学术活动 2 学分 （1）由学院和学科为研究生举办和组织化工领域高水平学术报告和前沿讲座，要求每名硕士研究生听取学术报告不少于 10 次/年，每次应有不少于 300 字的书面小结；硕士研究生公开作学术报告不少于 2 次，至少撰写文献综述 1 篇；学科负责人签字，完成后获 1 学分； （2）研究生在毕业前必须参加校级及以上学术论坛，论文、成果或作品等至少入选 1 次，并参加校级及以上学科竞赛至少 1 项；达到要求者计 1 学分； （3）考核方式学术报告记录及参加学术会议证明材料，在第六学期进行考核。

七、必读书目（_2_学分）

（须完成不少于 20 篇阅读笔记，每篇不少于 1000 字，学院负责验收和存档。）

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备　注
1	高等有机化学	汪秋安	选读	
2	助剂化学及工艺学	冯亚青	选读	
3	印染助剂	邢凤兰	选读	
4	现代有机波谱分析	张华	选读	
5	催化剂与催化作用	王桂茹	选读	
6	传热学	杨世铭	选读	
7	生物化学	王镜岩	选读	
8	高分子化学	复旦大学高分子教研室	选读 选读	
9	高分子物理	何曼君	选读	
10	现代材料分析方法	左演声	选读	
11	生物化工	童海宝	选读	
12	精细化学品的现代分离与分析	陈立功	选读	
13	高等精细化学品化学	陈孔常	选读	
14	精细有机合成与设计	张招贵	选读	
15	天然产物化学导论	徐任生	选读	
16	纳米材料和纳米结构	张立德	选读	
17	化学化工常用软件实例教程	彭智	选读	
18	化学工程单元操作	[美]沃伦 L.，麦克凯布	选读 选读	
19	功能高分子与新技术	何天白	选读	
20	药物化学	尤启冬	选读	
21	酶化学	李树本	选读	
22	高等无机结构化学	麦松威	选读	
23	提高石油采收率的科学基础	L.W. 莱克著，李宗田译	选读 选读	
24	采油用剂	赵副麟	选读	
25	现代生物技术导论	瞿礼善	选读	
26	食品生物技术导论	罗云波	选读	
27	微生物学	路福平	选读	
28	高级生物化学	李关荣	选读	
29	Science	AAAS	必读	
30	Nature	The Nature Publishing Group	必读	
31	Journal of the American Chemical Society	ACS Publishing	必读	
32	Angewandte Chemie-International Edition	Wiley Inter Science publishing	必读	

33	Chemical Science	Royal Society of Chemistry Publishing	必读	
34	Chemical Reviews	ACS Publishing	必读	
35	Chemical Society Reviews	Royal Society of Chemistry Publishing	必读	
36	Advanced Materials	Wiley Inter Science publishing	必读	
37	Physical Chemistry Chemical Physics	Royal Society of Chemistry Publishing	必读	
38	Chemical Engineering Journal	Elsevier Publishing	必读	
39	AIChE Journal	Wiley Inter Science publishing	必读	
40	Industrial & Engineering Chemistry Research	ACS Publishing	必读	
41	Chemical Engineering Science	Elsevier Publishing	必读	
42	化工学报	中国化工学会	必读	
43	化工进展	中国化工学会化学工业出版社	必读	
44	化学反应工程与工艺	中石化上海石油化工研究院	必读	
45	催化学报	中国化学会;中国科学院大连化学物理研究所	必读	

注：不够可加页。

八、个人培养计划 （硕、博通用）
每位研究生都必须制定个人培养计划。根据培养方案、课题的研究方向和研究生本人的具体情况，由研究生指导教师组织有关人员和研究生本人共同制定。培养计划应对硕士生学位课、选修课、各学期学分分配、考核方式和期限、教学实践、社会实践、学术活动、文献阅读、学位论文选题范围、预期目标及进度、科研工作等做出具体的要求和安排，于新生入学后 6 周内将个人培养计划交研究生处备案。
九、开题、中筛工作的组织工作安排及要求 （开题、中筛工作的周期、组织形式等要求。硕士研究生和博士研究生分述）
1. 在第二学期参加学位论文开题报告论证，通过者方可进入论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。硕士研究生开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格。如未通过开题论证，学生可在 3-6 个月之后申请再次开题。开题审核和中期筛选时间间隔不少于半年。 2. 在第三学期参加学位论文中期筛选，中期筛选和论文答辩时间间隔不少于一年。

注：不够可加页。

十、学位论文工作的内涵要求

（包括开题、中筛、预答辩的学术水平和研究生工作量要求，硕士生和博士生须分述）

1. 开题报告需包含文献综述，文献综述字数不得少于 8000 字。开题报告意见为同意开题。

2. 中期筛选考核成绩须为优秀或合格。

3. 答辩前，学位论文必须通过校内外专家评审和文字重复率检查。

4. 预答辩成绩须为优秀或合格。

5. 答辩后，学位论文必须通过学科组织的学位论文复查。

十一、毕业和学位授予要求

（参照相关文件及规定，可在满足学校基本要求的情况下，提出本学科相关具体要求）

完成个人培养计划，达到学科培养方案规定的各环节要求，完成学位论文工作，通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书。

为保证学位授予质量，在申请硕士学位前，研究生需达到经校学位办备案的、本学科自主制定的硕士学位申请学术条件，并符合《青岛大学博士、硕士学位授予工作细则》有关规定，经学校审核通过，授予相应硕士学位。

注：不够可加页。

其　　它　　说　　明
本学科（或二级学科）负责人签名： 年　月　日
所在院部意见： 负责人（签名）： （加盖学院或学部公章） 年　月　日
学位评定分委员会意见： 负责人（签名）： 年　月　日